



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی قزوین

دانشکده بهداشت

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته مهندسی بهداشت محیط

عنوان:

کاربرد فرایند فنتون در تصفیه فاضلاب صنایع روغن زیتون

استاد راهنما:

آقای دکتر حمزه علی جمالی

استاد مشاور:

آقای دکتر حمید کاریاب

نگارش:

فرزانه دوستی

شهریور ۱۳۹۶

## چکیده

**سابقه و هدف:** در سال‌های اخیر، گسترش صنایع روغن زیتون مسائل و مشکلات زیست محیطی زیادی را به دنبال داشته است. تجزیه‌پذیری زیستی پایین ترکیبات فنلی که شاخصه مهم فرایندهای تولید روغن زیتون است باعث شده تا فاضلاب صنایع روغن زیتون با روش‌های معمول تصفیه زیستی تصفیه نگردند. هدف از این مطالعه تعیین کارایی فرایند فنتون در تصفیه فاضلاب روغن زیتون بود.

**روش بررسی:** تأثیر متغیرهای مستقل نسبت  $H_2O_2/Fe^{2+}$ ، pH و زمان واکنش در فرایند فنتون روی کاهش متغیرهای پاسخ  $BOD_5$ ، COD، رنگ، کل ترکیبات فنلی و همچنین تغییرات نسبت  $BOD_5/COD$  در فاضلاب صنایع تولید روغن زیتون با استفاده از طرح مرکب مرکزی و روش سطح پاسخ مطالعه شد. با توجه به مطالعات مقدماتی و بررسی متون، نسبت  $H_2O_2/Fe^{2+}$  بین ۴/۶۴ تا ۱۱/۳۶، pH بین ۲/۳۲ تا ۵/۶۸ و زمان واکنش ۹/۶ تا ۱۱۰/۴ دقیقه در نظر گرفته شد.

**یافته‌ها:** بر اساس نتایج آنالیزهای واریانس و رگرسیون انجام شده روی داده‌ها، مقدار بالای  $R^2$  که ۰/۸۶ تا ۰/۹۹ است نشان می‌دهد که حذف آلاینده‌ها می‌تواند توسط مدل چند جمله‌ای آماری درجه دوم تعریف شود و مطابقت خوبی بین مدل و داده‌های آزمایش وجود دارد. راندمان حذف  $BOD_5$ ، COD، رنگ، کل ترکیبات فنلی به ترتیب ۸۷٪، ۹۳/۸٪، ۴۲/۸۵٪ و ۷۰/۴٪ بود. همچنین اندازه‌گیری نسبت  $BOD_5/COD$  نشان داد که بعد از فرایند این مقدار از ۰/۱۶ به ۰/۴۴ افزایش یافت.

**بحث و نتیجه‌گیری:** نتایج نشان می‌دهد که روش سطح پاسخ یک ابزار قوی برای بهینه‌سازی شرایط بهره‌برداری از فرایند فنتون جهت تصفیه فاضلاب روغن زیتون است. افزایش نسبت  $BOD_5/COD$  نشان می‌دهد که فرایند اکسیداسیون فنتون به‌عنوان پیش‌تصفیه توانسته است با کاهش میزان آلاینده‌های سمی و مقاوم به تجزیه زیستی، این فاضلاب را جهت تصفیه زیستی تکمیلی آماده سازد.

## واژه‌های کلیدی:

فاضلاب روغن زیتون، فرایند فنتون، بهینه‌سازی، طرح مرکب مرکزی، ترکیبات فنلی